



**Universidad Nacional de La Plata**

**Facultad de Bellas Artes**

Taller de Diseño Multimedial 5

Tesina de Grado.

percepci(())n

Profesor: Federico Joselevich Puiggrós

Alumno: Anabela Victoria Cathcarth.

## **Índice**

### **1. Descripción**

1.1 Resumen	Página 3
1.2 Objetivos	Página 3
1.4 Hipótesis	Página 3
1.3 Introducción	Página 4

### **2. Desarrollo**

2.1 Instalación	Página 5
2.2 Ambiente sonoro	Página 6
2.2.1 Espacialización	Página 7
2.2.2 Punto de escucha	Página 7
2.3 Instalaciones sonoras	Página 8

### **3. Conclusión**

Página 9

### **4. Anexo obra**

Página 10

### **5. Registro fotográfico**

Página 11

### **6. Bibliografía**

Página 12

## **1. Descripción**

### **1.1 Resumen**

En este trabajo se analiza la experiencia dentro de una instalación, donde se ponen en juego los sentidos de la persona y permite distintos tipos de estímulos que sobrepasan los meramente visuales, por esta razón se consideran experiencias inmersivas con el entorno. A su vez se busca encontrar como este espacio se puede modificar por medio de distintos tipos de estímulos, principalmente los auditivos, ya que nos permiten reconocer el objeto, desde donde se originan los sonidos, el lugar y la forma que se comporta el mismo, así como también algunas cualidades del espacio, como pueden ser, el tamaño y la materialidad del lugar.

Mediante un estudio de las fuentes sonoras y su impacto sobre el oyente, se determinó que una instalación sonora puede, por medio de distintas fuentes trabajadas dentro de una especialización, estimular los sentidos de las personas permitiendo la inmersión. Esta inmersión se produce no solo por el hecho que la persona se conecta con el espacio físico real en el cual se encuentra, sino que, al trabajarlo solamente desde el plano sonoro, le permite recrear mentalmente ese mismo espacio de forma virtual.

**Palabras clave:** Instalación sonora. Inmersión. Ambiente sonoro. Espacialización. Punto de escucha

### **1.2 Objetivos**

- Analizar la relación entre el hombre y su entorno.
- Caracterizar las distintas herramientas para la creación de un ambiente sonoro.
- Analizar los cambios producidos en la percepción de un espacio mediante un ambiente sonoro.

### **1.3 Hipotesis**

Mediante una instalación sonora se puede recrear un espacio, estimulando a la persona a la inmersión del mismo. De esta forma convergen el espacio físico real y el espacio sonoro creado. Para generar dicha inmersión es necesario trabajar una espacialización sonora para que se asemeje a la realidad, con el fin de cambiar la percepción de los usuarios.

## 1.2 Introducción

La presente tesina propone buscar las relaciones que se establecen entre el hombre y su ambiente sonoro, con el fin de detectar cuales son los estímulos que permiten la inmersión dentro de un espacio, y como estos pueden cambiar la percepción del mismo.

Por medio de una estimulación auditiva, trabajada mediante una espacialización, se plantea la posibilidad de transportar al usuario a otro entorno, permitiéndole recorrerlo y explorarlo.

Con el fin de detectar cuales son los rasgos que invitan a las personas a recorrer un espacio determinado, se analizaran las instalaciones y como estas establecen un sistema con el ambiente. Esta relación es fundamental en este tipo de expresiones artísticas, por lo que la disposición de los objetos dentro de ella está estratégicamente pensada. En una instalación sonora, si bien pueden existir otros elementos, la ubicación de los parlantes debe estar estrechamente relacionada con el espacio, ya que la materialidad del lugar y el tamaño influyen en el sonido que se escuche.

Teniendo en cuenta como se dispersa el sonido, se analizaran las técnicas de espacialización sonoras y como estas afectan a nuestra percepción, así como también los componentes sonoros que nos permiten reconocer una determinada fuente. Estas herramientas serán vitales para poder controlar el ambiente creado, permitiéndoles a las personas poder ubicar espacialmente una fuente sonora y seguir su trayecto. Para esto, es fundamental trabajar con el punto de escucha de la persona, ya que de esta depende la locación del objeto sonoro. En este caso se plantea trabajar con distintos puntos de escucha para crear diferentes ambientes en cada usuario, dependiendo de su posición en respecto de los parlantes, conjugando así, el punto de escucha ideal que requiere la espacialización sonora, y el recorrido del espacio que permiten las instalaciones.

A su vez se busca indagar en las posibilidades que ofrece la interactividad y como esta modifica la experiencia de los participantes. Al brindarle a la persona la posibilidad de manipular su propio espacio se plantea un nivel de compromiso y control mayor, lo cual permite establecer un dialogo con el sistema.

## 2. Desarrollo

### 2.1 Instalación | Conceptos básicos de las mismas

*"La instalación aparece entonces en el momento en que el artista penetra completamente la obra de arte, haciéndola "experiencia participativa", es decir experiencia tanto para el artista como para el espectador; se vence así la objetualidad a la cual se ve comúnmente sometida toda obra de arte".*

*Describir una instalación. Aprender su sentido. **José Luis Chacón***

La experiencia dentro de una instalación no es simplemente la que se produce en una obra bidimensional en la cual se observa una obra de arte, sino que permite la participación del espectador en una situación de espacio y tiempo, que lo envuelve y determina. Se ponen en juego los sentidos de la persona y permite distintos tipos de estímulos que sobrepasan los meramente visuales. Por esta razón se considera a la instalación como una experiencia inmersiva tanto física como mental.

La principal diferencia de las instalaciones es que el eje principal en el que se centra la obra no es únicamente el interno, sino también el externo a la misma. Por esta razón, la obra y el espacio deben conformar una unidad y establecer un diálogo, donde la obra forma parte del espacio y este de la obra. En muchos casos la relación es tal, que el lugar de emplazamiento debe ser únicamente ese, estas son las instalaciones planteadas para un espacio específico.

Podemos decir que el espacio juega un papel fundamental, ya que en él se conjuga la experiencia. Por otro lado, el público, no es un mero espectador, sino que también forma parte de la obra, ya que se encuentra espacialmente dentro de la misma, explorándola. Se puede considerar a la instalación como una experiencia vivencial en la cual el espectador se funde en el interior, en el mismo espacio y tiempo.

Las instalaciones le permiten al público, recorrer la obra, analizarla en un plano tridimensional, tocarla e interactuar con la misma, lo que ayuda a explotar distintos sentidos, incluso potenciarlos. No basta solamente con mirarla, sino que en muchos casos apuntan a generar otros tipos de estímulos, sean olfativos, sensitivos o auditivos, todos ellos propician a realizar lecturas mucho más profundas por parte de los espectadores, llegando a un nivel de inmersión mucho mayor.

## 2.2 Ambiente sonoro

El ambiente sonoro es aquel en el cual se encuentran distintos objetos sonoros interactuando entre sí, podemos considerar a este como un ecosistema virtual en el cual los sonidos se relacionan. Pablo Di Liscia hace una diferenciación muy acertada entre ámbito y locación. El define al ámbito como el espacio real o imaginario en el cual se encuentran las fuentes sonoras. El ámbito influye en las características del sonido, uno de los más notables es la reverberación, el sonido se percibe de diferente manera diferente si se encuentra en un espacio reverberante. La localización, por otro lado, él la define como la posición de las distintas fuentes sonoras dentro de un ámbito, nosotros podemos determinar la trayectoria de las mismas solo con oír las, la posición puede variar en el tiempo, y a diferentes velocidades. La espacialización trabaja justamente con esto.

Dentro del ámbito cabe destacar que hay una diferencia entre el ámbito en el cual fue grabado el objeto, que queda afectado por las características del mismo, como por ejemplo, la reverberación. Y el ámbito en el cual es reproducido esa grabación, el cual también posee sus características espaciales propias. Lo que se define como recinto interior y recinto exterior. Esto se debe tener en cuenta si son grabaciones y reproducciones, por lo cual se recomienda comúnmente que la grabación debe ser lo más limpia posible, en última instancia se creará un ámbito "virtual" para esa fuente sonora.

Hay muchas formas distintas de considerar la creación de un ambiente sonoro, dependiendo de lo fieles que son a las características reales. Retomando a Di Liscia, él define cuatro espacios, el real, el neutro, el hiperreal y el virtual. El espacio real es el que trata de simular estrictamente las características del mundo real, sea tomando valores y parámetros verídicos para aplicarlos al ambiente sonoro o grabando directamente todas las características junto con las fuentes sonoras, como puede ser con un sistema binaural, el cual se graba con dos micrófonos dispuestos como los oídos. El espacio neutro es aquel que solo toma en cuenta el recinto en el que se reproduce el ambiente sonoro, es decir, los objetos sonoros no poseen ningún tipo de arreglo, se encuentran lo más limpias posibles. En el espacio hiperreal se trata de exagerar la realidad, realizando pequeños retoques a las fuentes sonoras. Por último el espacio virtual es aquel en el cual los objetos se comportan o se trabajan de una forma que no podría ser en el mundo real, si bien esto parece difícil de pensar, es muy común ya que en un espacio virtual se pueden incluir fuentes que no se mueven y realizar una espacialización mediante un proceso. Estos distintos tipos de espacios generalmente se mezclan y se conjugan, por lo que es muy difícil poder encontrar un ambiente sonoro en el cual no se trabajen distintos tipos de espacios.

### 2.2.1 Espacialización

*"Cualquier modificación de las características de la señal acústica, relacionada con la posición de la fuente, se convierte en un indicio potencial para la localización".*

*Localización espacial del sonido. **Pablo Cetta***

Como ya se había definido anteriormente, la espacialización de una determinada fuente sonora dentro de un ámbito es lo que Di Liscia llama, localización. Esta es la que nos permite ubicar en el espacio a un evento sonoro, poder determinar hacia donde se mueve y a qué velocidad. Esto sucede ya que mentalmente analizamos las variaciones que nos llegan a nuestros oídos, las cuales son llamadas indicios. Nuestra percepción toma información proveniente del plano horizontal, para determinar si se encuentra a la izquierda o a la derecha, de la distancia para saber si esta cerca o lejos, y del plano vertical para saber si se encuentra arriba o abajo.

La diferencia interaural de tiempo, es decir la diferencia de tiempo con la que el sonido llega a cada oído, y la diferencia interaural de intensidad, es decir la amplitud en cada oído, nos permiten ubicar la fuente en el plano horizontal. Mientras que la intensidad total, es decir si el sonido lo escuchamos débil o fuerte, y la relación entre sonido directo y reverberación nos orientan en relación a la distancia de la fuente sonora. A su vez, el pabellón auditivo y el cuerpo del sujeto sirven como filtros que también permiten la localización espacial.

Estas características se deben tener en cuenta para poder realizar una espacialización correctamente, sobre todo si el espacio creado es prácticamente virtual.

### 2.2.2 Punto de escucha

El punto de escucha del sujeto frente a la fuente sonora va a influir en la determinación de la posición, basta con pensar que un sujeto que se encuentra a la derecha de la fuente sonora lo escuchara de diferente manera que uno que se encuentra a la izquierda o uno que se encuentra a 10 metros. Por lo tanto, en la creación de un ambiente sonoro, en el cual los parlantes funcionan como ventanas acústicas que nos permiten "verlo", se debe tener muy en cuenta la disposición de los estos y la posición de la persona. Hay distintos tipos de sistemas de parlantes, cada uno plantea una disposición diferente, por ejemplo, para una espacialización lo más real posible, como lo son la de los sistemas binaurales, se utilizan auriculares. Los sistemas más comunes son los sistemas estéreos, en estos, la persona debe colocarse en el medio de cada parlante, con una apertura de 60 grados cada uno y a la altura del oído. Otros tipos de sistemas como el surround, compuesto por 5 parlantes, tres al frente, de los cuales uno se ubica al medio, dos a una apertura de 30 grados y dos atrás con una apertura de 110 grados, estos nos permiten recibir mayor cantidad de información.

La disposición de los parlantes varía según la cantidad de personas para las que se plantea, o también si hablamos de una instalación sonora, en la cual no hay un solo punto de escucha y los usuarios no permanecen quietos en un mismo lugar. Sin embargo de debe tener en cuenta que esto afectará a la percepción de cada persona.

## 2.3 Instalación sonora

*"En las instalaciones el sonido contribuye a delimitar activamente un lugar reabsorbiendo la oposición dualista entre tiempo y espacio. Una de las principales propiedades del sonido es la de esculpir el espacio".*

*Musique et Arts Plastiques. **Bosseur Jean-Yves***

Al incluir el sonido en una instalación se crea una nueva dimensión sensitiva que enriquece a nuestra obra. Por un lado, permite al espectador conectarse con el espacio, ya que como definimos anteriormente, el sonido al propagarse por un lugar toma sus propiedades y nos da indicios de su materialidad y características. Por otro lado añade una temporalidad propia del evento sonoro, lo que produce una permanencia mayor del público en el espacio, a su vez permite un nivel de concentración mayor ya que se debe estar atento a los pequeños cambios en el tiempo y en el espacio.

El sonido nos permite transportarnos a otro espacio y cambiar perceptivamente el lugar donde nos encontramos. Las cualidades tímbricas del sonido que permiten que podamos reconocer una determinada fuente, nos transportan a un ambiente sonoro virtual, por ejemplo dentro de una instalación podemos adentrarnos en un bosque, en una ciudad o en cualquier otro lugar distinto al que nos encontramos físicamente.

Al realizar una instalación sonora se debe plantear una organización de los sonidos en el tiempo, y también una organización de los sonidos en el espacio, ya que esto explota al máximo las cualidades acústicas del lugar. Al pensar una disposición espacial de los parlantes, para incluir distintos recorridos, o puntos de escucha ideales dentro del espacio, invitan al público a recorrer el lugar y explorarlo.

Si añadimos la posibilidad de que el público no solo se adentre en este ambiente sonoro, sino que forme parte activa del mismo, dándole la posibilidad de modificarlo, se genera un nivel de conexión aun mayor con la obra y con el espacio. Estos son las posibilidades que nos provee utilizar las técnicas de interactividad en una instalación sonora, nos permiten darle un lugar privilegiado al espectador-usuario.



### **3. Conclusión**

Durante esta tesina se pueden detectar los distintos rasgos y características del sonido, como se comporta en un espacio y cuáles son los procesos que nos permiten manipular la percepción de una persona. Considero que el sonido no solo permite la creación de un espacio totalmente diferente sino que enriquece una experiencia, en este caso se analizaron las instalaciones ya que estas plantean un dialogo ente el publico y el espacio ya de por si interesante.

Utilizando las técnicas de espacialización podemos crear una instalación sonora que invite al publico a recorrerla, adentrarse dentro del ambiente sonoro creado y conectarse con la misma. Considero que una experiencia puramente sonora invita a la concentración y atención por parte de los espectadores, lo que ayuda a generar una experiencia inmersiva. La persona puede quedarse inmóvil escuchando su ambiente, como este se propaga por el espacio, y cómo evoluciona en el tiempo, así como también puede recorrerlo, salirse del punto de escucha ideal, romper con la espacialización planteada, y analizarlo desde distintos puntos del espacio, observando como la percepción de este cambia en cada punto. Cada espectador tiene la posibilidad de dialogar con la instalación de la forma que lo prefiera, y adentrarse en un ambiente sonoro, que si bien es el mismo para todos los espectadores, será diferente para cada uno de ellos

#### 4. Anexo obra

Como materialización del presente trabajo se realizó una obra en la cual se ponen en práctica los temas desarrollados. La inmersión por parte de los espectadores fue el punto central del trabajo, por lo cual se busco crear un espacio sonoro que se sintiera real, donde la persona pudiera recorrerlo, trasladarse al mismo. La espacialización, el punto de escucha y la localización sonora fueron las herramientas que permitieron darle veracidad al mismo.

Teniendo en cuenta las características del espacio al cual se buscaba llegar, la obra se propuso como una instalación sonora, la cual recrea un paisaje sonoro de bosque, ya que este ambiente difiere con el espacio urbano donde se monta la misma. Para acentuar la inmersión se planteó una localización espacial fija de los eventos sonoros, los cuales la persona puede recorrer, acercarse y alejarse de los mismos, ya que de esta forma, el usuario se encuentra dentro de un espacio sonoro.

Como el objetivo del presente trabajo es analizar los cambios producidos en la percepción de un espacio mediante un ambiente sonoro, la instalación se planeó de forma individual por lo cual, la misma consta de unos auriculares que la persona se coloca y recorre el espacio físico real, modificando el espacio sonoro virtual. El uso de auriculares genera una experiencia individual en donde el usuario se abstrae de su espacio, lo que propicia la inmersión.

Técnicamente se utilizó un sistema de captura con *kinect*, que determina la ubicación de la persona y por medio de un sistema de tracking de color en cada uno de los aurículos se detecta hacia donde está mirando, con el fin de localizar a la persona. Estos valores se trasladan a *pure data*, donde se encuentra creado el paisaje sonoro.

La creación del paisaje sonoro se realizó ubicando dentro de un plano distintos objetos sonoros que conforman el paisaje. De esta forma se puede medir la distancia de la persona a cada uno de estos objetos, traduciéndolo a cambios en intensidad y localización estéreo, buscando una experiencia real del usuario dentro de ese espacio.

Finalmente la delimitación del espacio se realizó mediante iluminación sobre el suelo, ya que no interrumpe el movimiento de los usuarios. La idea de aportar una visibilidad sutil del ambiente se propuso ya que la persona podrá ver el espacio donde está parado pero no distraerse con estímulos visuales.

Con dicha instalación se busca determinar los cambios perceptivos de cada uno de los usuarios, con el objetivo que estos se sientan realmente dentro del espacio creado, generando una experiencia inmersiva.

## 5. Registro fotográfico



#### **4. Bibliografía**

**Bosseur Jean-Yves.** "Musique et Arts Plastiques".

**Cetta Pablo.** "Localización espacial del sonido".

**Chacón José Luis.** "Describir una instalación. Aprender su sentido".

**Di Liscia Oscar Pablo.** "El espacio de la imaginación".

**García González María Concepción.** "Espacio escuchado: investigación sobre prácticas artísticas contemporáneas que utilizan el sonido como medio para definir espacios". Tesis doctoral Universidad Complutense de Madrid.

**Gutiérrez Parera Pablo.** "Espacialización sonora con Wavefield Synthesis y Vector Base Amplitude Panning. Estudio Comparativo". Sistemas de reproducción de sonido espacial. Página 6-7.

**Metzger Christoph.** "Aspectos de una historia no escrita de las instalaciones sonoras".

**Rocha Iturbide Manuel.** "La instalación sonora".